



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima
Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1981-5980

Setembro, 2009

versão

ON LINE

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 95

'Earlibrite': nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul

Roberto Pedroso de Oliveira
Walkyria Bueno Scivittaro
Paulo Sérgio Gomes da Rocha
Joseana Severo
Jorge Adolfo Silva
Letícia Vanni Ferreira

Pelotas, RS
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia

Membros: José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Suplentes: Márcia Vizzotto e Beatriz Marti Emygdio

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica: Oscar Castro

Arte da capa: Oscar Castro

Fotos da capa: Roberto Pedroso de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2009): 50 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Earlibrite: nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul / Roberto Pedroso de Oliveira... [et al.] – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

21 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 95).

ISSN 1678-2518

Morango – Fragaria x ananassa – Camarosa – Dia-curto – Produção – Qualidade físico-química. I. Oliveira, Roberto Pedroso de. II. Série.

CDD 634.75

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	12
Conclusões	18
Agradecimentos	18
Referências	18

‘Earlibrite’: nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul

Roberto Pedroso de Oliveira^{1,2}
Walkyria Bueno Scivittaro¹
Paulo Sérgio Gomes da Rocha²
Joseana Severo³
Jorge Adolfo Silva⁴
Letícia Vanni Ferreira⁵

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo e a qualidade físico-química de frutos de morangueiro da cultivar Earlibrite, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, tendo como padrão a ‘Camarosa’. O experimento foi realizado em Pelotas, utilizando sistema de produção sob túnel baixo e irrigação por gotejamento. O transplântio das mudas foi realizado em maio de 2008. Para as avaliações de produção de frutos, utilizou-se delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas subdivididas no tempo, com quatro

¹Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.
(rpedroso@cpact.embrapa.br) ; (wbscivit@cpact.embrapa.br)

²Eng. Agrôn., Dr., bolsista pós-doutorado CNPq. (p.sergio.r@uol.com.br)

³Química Industrial de Alimentos, M.Sc., Doutoranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial FAEM/UFPeL, Pelotas, RS. (josi_severo@yahoo.com.br)

⁴Eng. Agrôn., Dr., Prof. titular do Depto. Ciência e Tecnologia Agroindustrial FAEM/UFPeL. (silva@pq.cnpq.br)

⁵Estudante de Agronomia da FAEM/UFPeL, bolsista Fapergs.
(letivf@gmail.com).

repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 42 plantas, que foram avaliadas, semanalmente, quanto ao número, produção e matéria fresca dos frutos, no período de agosto a dezembro de 2008. Para as avaliações de qualidade dos frutos, utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Nos meses de outubro, novembro e dezembro foram avaliadas as variáveis sólidos solúveis totais, acidez total titulável, relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável, firmeza, cor interna e externa, teor de antocianinas totais e teor de fenóis totais de frutos completamente maduros. Concluiu-se que a cultivar Earlibrite proporcionou alta produção de morango (606,8g planta⁻¹), embora inferior a da 'Camarosa' (1156,3g planta⁻¹). O número de frutos produzidos por planta da 'Earlibrite' (23,5) também foi inferior ao da 'Camarosa' (41,5), assim como a massa fresca média dos frutos, 25,9g e 27,9g, respectivamente. Ambas as cultivares proporcionaram a produção de frutos grandes. Não houve diferenças entre as cultivares estudadas quanto à cor interna e externa dos frutos. De uma forma geral, os frutos da 'Earlibrite' apresentaram maior relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável, maior teor de fenóis totais e menor acidez que a 'Camarosa'. Desta forma, 'Earlibrite' é uma nova opção varietal aos produtores de morango do Rio Grande do Sul.

Termos para indexação: *Fragaria x ananassa*, 'Camarosa', dia-curto, produção, qualidade físico-química.

'Earlibrite': new variety for strawberry farmers of Rio Grande do Sul

Abstract

The aim of this research was to evaluate the yield and physico-chemical quality of 'Earlibrite' strawberry fruits, and to compare it to 'Camarosa' under climatic conditions of the Rio Grande do Sul state, Brazil. The experiment was carried out in Pelotas, using tunnel system and dripping irrigation. The runners were transplanted in May 2008. The experimental design was a randomized complete block with split plot, with four replications to fruit yield evaluation. The experimental unit consisted of 42 plants. The fruit number, yield and fresh fruit mass were analyzed weekly from August to December 2008. To physico-chemical evaluations, a completely randomized design with four replications was used. In October, November and December, the variables total soluble solids, titratable acidity, relation between total soluble solids and titratable acidity, firmness, internal and external color, total anthocyanins and total phenols of complete mature fruits were evaluated. 'Earlibrite' showed high yield (606,8g of fruits per plant), but lower than 'Camarosa' (1156.3g of fruits per plant). 'Earlibrite' (23.5) produced smaller fruit number per plant than 'Camarosa' (41.5). 'Camarosa' (27.9g) also had high average fruit fresh matter than 'Earlibrite' (25.9g). Both cultivars produced large

fruits. There were no differences between cultivars studied regarding internal and external fruit color. 'Earlibrite' fruits show higher total soluble solids/titratable acidity ratio, higher total phenol content and lower titratable acidity than 'Camarosa'. Considering these results, 'Earlibrite' can be taken a new variety option for the strawberry farmers of Rio Grande do Sul.

Index terms: *Fragaria x ananassa*, 'Camarosa', short-day, production, physic-chemical quality.

Introdução

O morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) é produzido e apreciado nas mais variadas regiões do mundo, em função de seu sabor, aroma, textura, coloração e composição rica em carboidratos, fibras, potássio, vitamina C e outros antioxidantes. No Brasil, a cultura encontra-se difundida em regiões de clima temperado e subtropical, onde são produzidos frutos para consumo *in natura* e industrialização.

A cultivar de morangueiro de dia-curto mais utilizada no Rio Grande do Sul é a 'Camarosa' (OLIVEIRA et al., 2005). Contudo, a diversificação varietal é considerada como um fator importante para a sustentabilidade e desenvolvimento da cultura.

A produção do morangueiro é determinada pela interação dos fatores temperatura e fotoperíodo, sendo as cultivares de dia-curto aquelas em que a indução floral ocorre no final do verão ou início do outono, quando os dias se tornam mais curtos (<14 horas) e as temperaturas mais amenas (<16°C) (SANTOS, 2003). A qualidade físico-química dos frutos é influenciada pela cultivar, fatores ambientais, fertilidade do solo, disponibilidade de irrigação, ocorrência de pragas e doenças e pelos processos de pré e pós-colheita (CASTRO et al., 2002).

A cv. Camarosa foi obtida na Universidade da Califórnia, tendo sido registrada no Brasil, em 1999. As plantas dessa cultivar são vigorosas, têm folhas grandes com coloração verde-escura; apresentam ciclo precoce e alta capacidade de produção de frutos, que são grandes, uniformes, de coloração vermelha-escura, polpa firme e sabor subácido (SHASTA NURSERY, 2008). A cultivar Earlibrite foi obtida na Universidade da Flórida, em 1993, sendo resultante do cruzamento entre 'Rosa Linda' e 'FL 90-38'. A liberação para plantio nos Estados Unidos ocorreu em 2000. As plantas dessa cultivar são bem compactas, a produção é bastante precoce e os frutos apresentam tamanho grande (>20g), formato globoso-cônico, coloração vermelha-alaranjada, textura moderadamente firme e sabor agradável, sendo de fácil colheita. Esta cultivar é suscetível à antracnose (*Colletotrichum* sp.), porém apresenta relativa tolerância ao mofo-cinza (*Botrytis cinerea*) e ao oídio (*Sphaerotheca macularis* f. sp. *fragariae*) (CHANDLER et al., 2007). As primeiras mudas dessa cultivar chegaram ao Brasil em 2007, importadas da Argentina.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e a qualidade físico-química de frutos da cultivar de morangueiro Earlibrite, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, comparando-a com a 'Camarosa'.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em Pelotas, RS (latitude 31°46'19", longitude 52°20'33", altitude de 245m e temperatura média anual de 17,6°C). Foram avaliadas as cultivares de morangueiro de dia-curto Camarosa e Earlibrite, com mudas procedentes da Argentina. O transplante foi realizado em maio de 2008, para canteiros de 1,2m de largura por 0,15m de altura, espaçados entre si em 0,8m. Estes foram constituídos por solo corrigido quanto à acidez para pH_(água) 6,0. O espaçamento entre linhas e entre plantas foi de 0,35m, sendo dispostas três linhas por canteiro. Os canteiros foram revestidos com filme de

polietileno preto, sendo utilizado o sistema de produção em túneis plásticos.

Durante o cultivo, a irrigação foi feita por gotejamento, sendo as plantas fertirrigadas semanalmente, com aplicações alternadas de KSC1[®], KSC5[®] e nitrato de cálcio (500g por 1.000 plantas). O tratamento fitossanitário incluiu aplicações com iprodione, azoxystrobin e abamectina. Também foram utilizadas iscas para o controle de broca-dos-frutos e de camundongos.

Para as avaliações, os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas subdivididas no tempo com quatro repetições, sendo as unidades experimentais constituídas por 42 plantas. Neste caso, considerou-se o período de colheita compreendido entre os meses de agosto a dezembro de 2008, totalizando 20 avaliações semanais. Em cada avaliação, foram determinados a matéria fresca e o número de frutos produzidos por unidade experimental. A matéria fresca média dos frutos foi calculada pela razão entre essas duas variáveis. Foram determinados, também, o número total e a produção acumulada de frutos, considerando-se o período integral de colheita. Para a análise estatística, agruparam-se os dados a cada quatro semanas, perfazendo cinco períodos de avaliação. Os dados foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do fator cultivar pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) e do fator período de avaliação, por análise de regressão polinomial.

As análises físico-químicas dos frutos foram feitas no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da FAEM/UFPel. Para tanto, os frutos foram colhidos em estágio completamente maduro (100% da epiderme com coloração vermelha), sendo devidamente acondicionados e transportados para serem analisados no mesmo dia.

A cada 30 dias, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2008, foram determinadas as variáveis sólidos solúveis

totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT), segundo métodos descritos em INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1987); firmeza de polpa, utilizando texturômetro (TA.XT *plus*®) com *probe* de 2 mm, penetração de 50% e velocidade de 1 mm s⁻¹; e coloração interna e externa dos frutos, com o emprego de colorímetro Minolta CR - 300, fonte de luz D65 e 8 mm de abertura, no padrão *CIE-Lab*, sendo expressa pelo ângulo Hue. Também foram determinados os teores de antocianinas e fenóis totais, segundo, respectivamente, LEES e FRANCIS (1972) e SINGLETON e ROSSI JÚNIOR (1965). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Para cada época de avaliação, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do fator cultivar pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Ao longo das 20 semanas de colheita, a 'Earlibrite' apresentou menor produção acumulada de frutos comercializáveis (606,8g planta⁻¹) que a 'Camarosa' (1156,3g planta⁻¹) (**Tabela 1**). As produtividades obtidas para ambas as cultivares estudadas foram satisfatórias, superando os 300-400g por planta considerados como média do Rio Grande do Sul (PAGOT e HOFFMANN, 2003).

No período de colheita estudado, o número total de frutos produzidos por planta da 'Earlibrite' (23,5) foi bastante inferior ao da 'Camarosa' (41,5). A massa fresca média dos frutos da 'Earlibrite' (25,9g fruto⁻¹) também foi inferior a da 'Camarosa' (27,9 9g fruto⁻¹) (Tabela 1), havendo, para ambas as cultivares, a produção de elevada proporção de frutos tamanho extra (CEAGESP, 2002).

Verifica-se, na **Tabela 2**, que as cultivares Earlibrite e Camarosa proporcionaram produção semelhante de frutos ($p < 0,05$) apenas no primeiro período de colheita, correspondente ao mês de agosto. Nos meses seguintes, de setembro a dezembro, sempre houve maior produção de frutos da 'Camarosa'. A precocidade de produção da 'Earlibrite' em relação à 'Camarosa', referida por CHANDLER et al. (2007), na Flórida, não foi observada no presente experimento. Os resultados obtidos demonstram o elevado potencial de produção da 'Camarosa' e o grande desafio dos programas de melhoramento de obterem cultivares ainda mais produtivas.

Tabela 1. Produção acumulada, número e massa fresca média de frutos das cultivares Earlibrite e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.). Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Produção acumulada (g planta ⁻¹)	Número de frutos (frutos planta ⁻¹)	Massa fresca média (g fruto ⁻¹)
Camarosa	1156,3 a	41,5 a	27,9 a
Earlibrite	606,8 b	23,5 b	25,9 b
CV (%)	6,0	4,9	2,2

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Produção de frutos (g planta⁻¹) das cultivares Earlibrite e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Período de colheita				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Camarosa	81,2 a	112,2 a	295,4 a	339,7 a	327,8 a
Earlibrite	52,3 a	68,4 b	84,3 b	243,8 b	158,1 b
CV(cultivar) = 5,9%			CV(período avaliação) = 12,2%		

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Quanto ao número de frutos produzidos não houve diferença entre as cultivares nos períodos de colheita correspondentes aos meses de agosto e setembro. No entanto, a partir de outubro a cultivar Earlibrite foi menos produtiva que a 'Camarosa' (**Tabela 3**).

Em se tratando da variável massa fresca média dos frutos, as plantas da 'Earlibrite' apresentaram menores valores médios que a 'Camarosa' em todos os períodos de colheita avaliados, não tendo sido significativa a interação.

Tabela 3. Número de frutos das cultivares Earlibrite e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Período de colheita				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Camarosa	3,1 a	3,5 a	10,5 a	12,0 a	12,5 a
Earlibrite	2,6 a	3,0 a	3,4 b	8,2 b	6,3 b
CV(cultivar) = 5,1%			CV(período avaliação) = 8,7%		

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Para as duas cultivares de morangueiro estudadas, o efeito do período de colheita sobre a produção de frutos por planta foi ajustado a modelos quadráticos de regressão (**Figura 1**). Maior produção de frutos comerciais por planta foi determinada na 30ª semana para 'Earlibrite' (217,5g) e na 21ª semana para 'Camarosa' (344,3g). Para a variável número de frutos produzidos por planta, o efeito do período de colheita foi ajustado a um modelo quadrático de regressão para 'Camarosa' e linear para 'Earlibrite', enquanto que não houve efeito do período de colheita sobre a massa fresca média dos frutos (Figura 1).

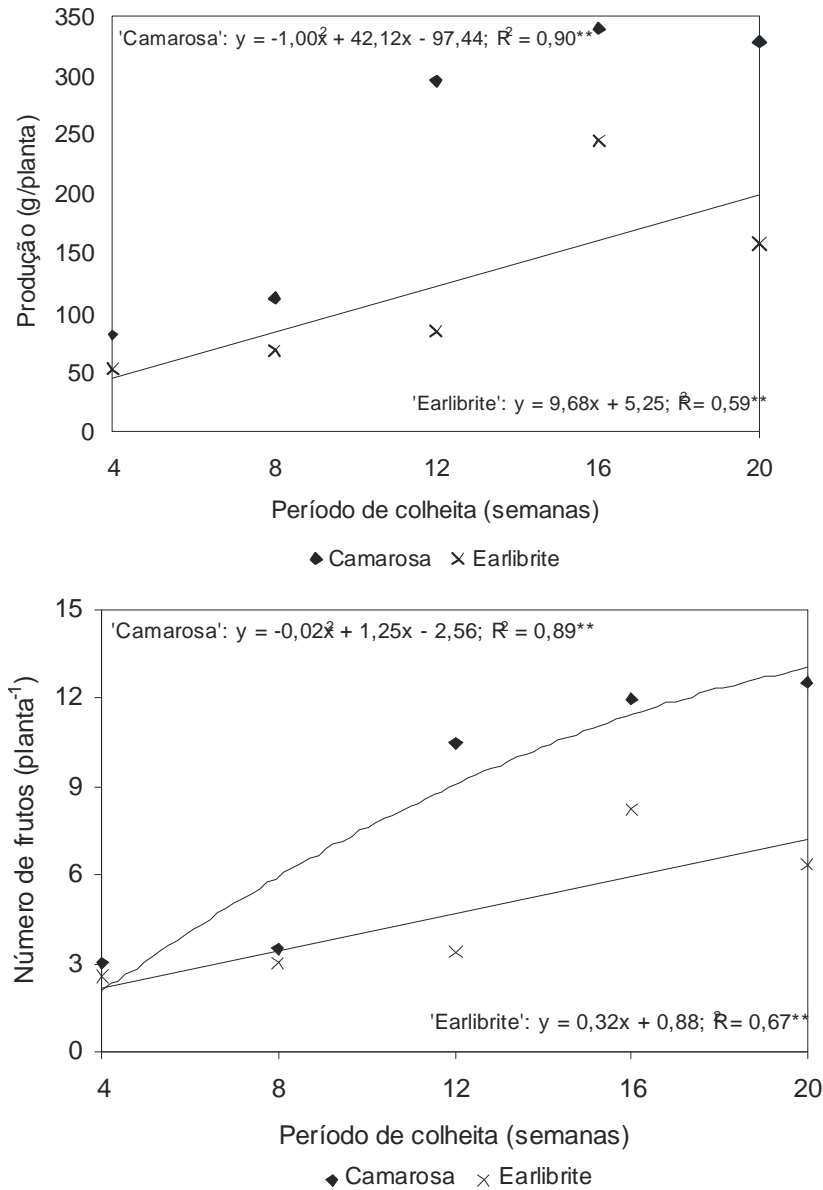


Figura 1. Produção e número de frutos comerciais produzidos por planta das cultivares Earlibrite e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2008.

Com relação às características físico-químicas, os frutos da cultivar Earlibrite apresentaram menor acidez que os da 'Camarosa' nos três períodos de avaliação estudados ($p < 0,05$) (**Tabela 4**). Em média, independentemente do mês de avaliação, foi obtido 0,33% de acidez para 'Earlibrite' e 0,43% para 'Camarosa'. Quanto ao teor de sólidos solúveis totais, a 'Earlibrite' apresentou o menor teor apenas no período de avaliação correspondente ao mês de novembro. Nos demais períodos de avaliação estudados, não houve diferença entre as cultivares para essa variável. Conseqüentemente, a 'Earlibrite' apresentou maior valor nominal para a relação concentração de açúcares/acidez em todos os períodos de colheita avaliados (Tabela 4), tendo sido, em média, de 21,3 para 'Earlibrite' e de 17,7 para 'Camarosa'. O valor obtido para a 'Earlibrite' é quase o dobro do observado por Yommi et al. (2003) na província de Tucuman, Argentina, porém em estágio de maturação e condições de cultivo distintos. Para a 'Camarosa', são relatados valores entre 11,7 (YOMMI et al., 2003) e 13,5 (ZAICOVSKI et al., 2006).

Tabela 4. Características físico-químicas de frutos das cultivares Earlibrite e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2008.

Cultivar		Característica físico-química de frutos							
Mês	SST ¹ (°Brix)	ATT ² (%)	SST/A TT	Cor interna (H°)	Cor externa (H°)	Firmeza (N)	Antocianina (mg 100g ⁻¹)	Fenóis totais (mg 100g ⁻¹)	
Camarosa Earlibrite	Outubro	6,9 a 7,2 a	0,36 a 0,32 b	19,2 b 22,5 a	44,9 a 40,5 a	20,1 a 24,5 a	83,5 a 77,0 a	711,3 b 835,7 a	
	Novembro	7,2 a 6,4 b	0,44 a 0,29 b	16,4 b 22,1 a	37,8 a 37,6 a	14,4 a 18,3 a	96,8 a 103,4 a	714,7 b 939,5 a	
Camarosa Earlibrite	Dezembro	7,9 a 7,3 a	0,45 a 0,38 b	17,5 b 19,2 a	49,6 a 49,8 a	28,7 a 30,5 a	111,5 a 82,5 b	893,1 a 943,5 a	
	Média	7,2	0,37	19,5	43,4	22,8	92,5	839,6	
CV (%)		6,9	17,1	12,5	12,8	27,5	38,9	12,6	

Médias seguidas de mesma letra para cada mês, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

¹Sólidos solúveis totais; ²Acidez total titulável.

De forma geral, não houve diferença entre as cultivares Earlibrite e Camarosa quanto à coloração interna e externa dos frutos nos meses de colheita estudados (Tabela 4). O fato de os frutos terem sido coletados no estágio completamente maduro deve ter condicionado esse resultado. Para ambas as cultivares, a coloração interna dos frutos foi vermelha menos intensa do que a externa, tendo-se obtido, em média, 42,6H° e 24,4H° para 'Earlibrite' e 44,1H° e 21,1H° para 'Camarosa', respectivamente. YOMMI et al. (2003) obtiveram coloração externa de 33,0°H e interna de 54,5°H para 'Earlibrite' e externa de 31,3H° e interna de 51,0H° para 'Camarosa'.

Nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, os frutos das cultivares Earlibrite e Camarosa apresentaram polpa igualmente firme nos períodos de colheita relativos aos meses de outubro e novembro ($p < 0,05$) (Tabela 4). No mês de dezembro, os frutos da 'Earlibrite' foram mais firmes que os da 'Camarosa', demonstrando a manutenção da firmeza dos frutos da 'Earlibrite' mesmo sob condições de temperaturas diárias mais altas (mínima mensal de 17,1°C e máxima de 27,5°C verificada em dezembro de 2008).

Em relação às antocianinas, apenas no período de colheita relativo ao mês de dezembro, verificou-se menor teor para a cv. Earlibrite (82,5mg 100g⁻¹) que para a 'Camarosa' (111,5mg 100g⁻¹) (Tabela 4), estando de acordo com a descrição de que os frutos da 'Earlibrite' apresentam coloração vermelha-alaranjada (CHANDLER et al., 2007), enquanto os da 'Camarosa' vermelha-escura (SHASTA NURSERY, 2008). Nos demais períodos de colheita estudados, não houve diferença entre as cultivares.

Quanto aos fenóis totais, a 'Earlibrite' apresentou maiores teores que a 'Camarosa' nos períodos de colheita correspondentes aos meses de outubro e novembro (Tabela 4). Para os três períodos avaliados, a média geral foi de 906,2mg de fenóis totais por 100g de fruto para 'Earlibrite' e de 773,0mg por 100 g de fruto para 'Camarosa'. Os compostos fenólicos, como ácidos fenólicos, flavanas e flavonóis, assim como as

antocianinas, possuem importante atividade antioxidante (SUN et al., 2002), sendo sua concentração determinada por fatores genéticos e ambientais (KAFKAS et al., 2007). Dentre os compostos fenólicos, o ácido gálico e seu isômero ácido elágico são os compostos majoritários encontrado em morango (SEERAM et al., 2006).

Conclusão

A cultivar de morangueiro Earlibrite consiste em nova alternativa varietal para os produtores de morango do Rio Grande do Sul.

Agradecimentos

À FAPERGS e ao CNPq, pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de estudo.

Referências

- CASTRO, I.; GONÇALVES, O.; TEIXEIRA, J.A.; VICENTE, A.A. Comparative study of Selva and Camarosa strawberries for the commercial market. **Food and Chemical Toxicology**, Oxford, v. 67, n. 6, p. 2132-2137, 2002.
- CEAGESP. **Normas de classificação do morango**. São Paulo: CQH/CEAGESP, 2002. 6 p. (Centro de Qualidade em Horticultura. Documentos, 22).
- CHANDLER, C.K.; LEGARD, D.E.; CROCKER, T.E.; SIMS, C.A. **'Earlibrite' strawberry**. Disponível em: <<http://C:\Documents%20and%20Settings\Toshiba\My%20Documents\3.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1987. 533 p.

KAFKAS, E.; KOSAR, M.; PAYDAS, S.; KAFKAS, S.; BASER, K.H.C. Quality characteristics genotypes at different maturation stages. **Food Chemistry**, Barking, v. 100, n. 3, p. 1229-1236, 2007.

LEES, D.H.; FRANCIS, F.J. Standardization of pigment analyses in cranberries. **HortScience**, Alexandria, v. 7, n. 1, p. 83-84, 1972.

OLIVEIRA, R.P.; NINO, A.F.P.; SCIVITTARO, W.B. Mudanças certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 108, p. 35-38, 2005.

PAGOT, E.; HOFFMANN, A. Produção de pequenas frutas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS, 2003, Vacaria, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 9-17. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 37).

SANTOS, A.M. Cultivares. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (Ed.). **Morango**: produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 24-30. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 40).

SEERAM, N.P.; LEE, R.; SCHEULLER, H.S.; HEBER, D. Identification of phenolic compounds in strawberries by liquid chromatography electrospray ionization mass spectroscopy. **Food Chemistry**, Barking, v. 97, p. 1-11, 2006.

SHASTA NURSERY. **Variety list**. Disponível em: <<http://www.rootstock.com/variety.html>>. Acesso em: 09 jan. 2008.

SINGLETON, V.L.; ROSSI JÚNIOR, J.A. A colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 16, p. 144-158, 1965.

SUN, J.; CHU, Y.F.; WU, X.; LIU, R. Antioxidant and antiproliferative activities of common fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 50, p. 7449-

7454, 2002.

ZAICOVSKI, C.B.; TIBOLA, C.S.; MALGARIM, M.B.; FERRI, V.C.; PEGORARO, C.; CERO, J.D.; SILVA, P.R. Resveratrol na qualidade pós-colheita de morangos 'Camarosa'. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 443-446, 2006.

YOMMI, A.K.; BORQUEZ, S.L.; QUIPILDOR, S.L.; KIRSCHBAUM, D.S. Fruit quality evaluation of strawberry cultivars grown in Argentina. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 628, p. 871-878, 2003.